

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 25-157
補助事業名 平成25年度 多様な雰囲気下でのジャーナル軸受の油膜破断現象
補助事業
補助事業者名 久留米工業高等専門学校 機械工学科 助教 大津健史

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

近年、環境への配慮や更なる効率化のため、機械の動作する雰囲気が多様化している。機械における摩擦面や潤滑部で起こるトライボロジー現象は雰囲気(気体、圧力、温度など)の影響を強く受けるため、設計する際にはその影響を予め把握しておく必要がある。

本事業では、機械の回転起動部に利用されるジャーナル軸受における油膜破断現象に関して、雰囲気制御型のジャーナル軸受試験機を使用した実験により調べる。特に、キャビテーションにおける雰囲気気体の影響、キャビテーションの成長特性等について検討を行う。本事業で得られる結果より、油膜破断現象と雰囲気気体の関係を理解するとともに、各種雰囲気における軸受の設計指針を提案することを目的とする。

(2) 実施内容

本事業では、雰囲気制御型ジャーナル軸受試験機を設計・製作した。図1に装置の外観図を示す。透明アクリル樹脂製のチャンバ内に軸受試験部があり、回転軸と荷重負荷部はチャンバ内の密封性を維持できる構造となっている。チャンバは真空ポンプと接続されており、真空引き後に任意の気体を導入し、雰囲気の置換を行うことができる。軸受は透明アクリル樹脂製であり、形成される油膜、キャビテーションを直接観察することが可能である。

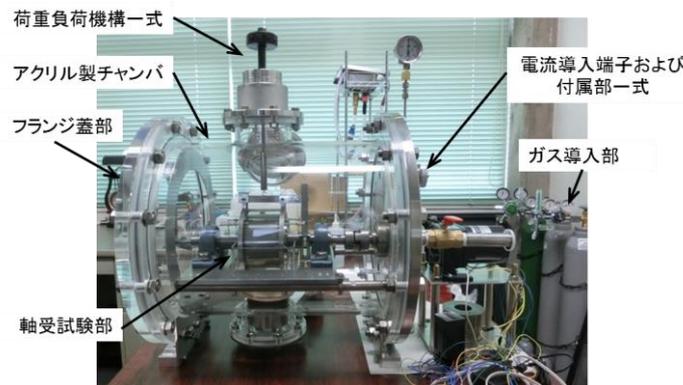


図1 雰囲気制御型ジャーナル軸受試験機

図2には、軸受部に発生したキャビテーションの観察結果を示す。荷重45 Nを荷した直後と2分後の観察結果である。本実験では蛍光物質を添加した油を使用しているため、紫外

光下では油膜部は青く、キャビティー部は黒く観察される。図中の矢印は油の流れ方向(軸の回転方向)を示す。この図より、発生するキャビティー領域は時間とともに拡大していることが分かり、この現象は気体の影響によることも明らかとなった。また、キャビティーの成長とともに軸の偏心状態が変化し、軸受特性に影響を与えることも分かった。

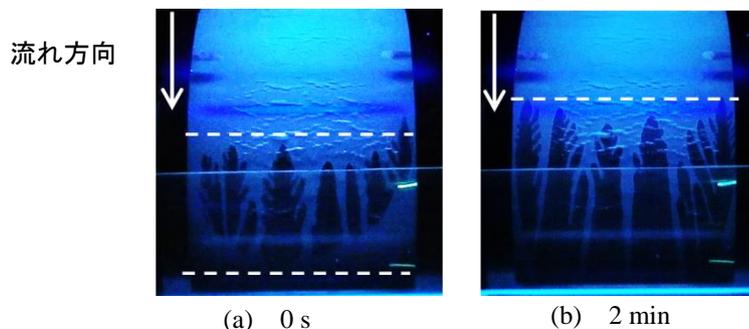


図2 キャビテーションの成長

成果報告HP (URL) <http://evo.me.kurume-nct.ac.jp/ME/staff/otsu/>

2 予想される事業実施効果

本事業において、「雰囲気制御型ジャーナル軸受試験機」という従来にない装置を設計・製作することができた。今後、さらに多様な雰囲気下での実験に利用することが可能であり、新規性の高い実験の実現につながると考えられる。また、本事業で得られた「キャビテーションの成長現象と軸受特性への影響の理解」は、新規性が高い結果であり、軸受設計における新たな知見となっている。実験結果をさらに蓄積していくことにより、多様な雰囲気下での設計方法を確立することへの発展も期待できる。

3 補助事業に係る成果物

ジャーナル軸受におけるキャビテーションの成長に関する研究, 日本機械学会九州支部第67期総会・講演会, 平成26年3月14日, 九州工業大学(福岡県北九州市)

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 久留米工業高等専門学校 機械工学科
(クルメコウギョウコウトウセンモンガッコウ キカイコウガクカ)

住 所： 〒830-8555 (半角)
福岡県久留米市小森野1-1-1

申 請 者： 助教 大津 健史 (オオツ タケフミ)

担 当 部 署： 機械工学科 (キカイコウガクカ)

E-mail： otsu@kurume-nct.ac.jp

URL： <http://evo.me.kurume-nct.ac.jp/ME/staff/otsu/>